

LAPORAN TUGAS AKHIR
ANALISIS PERAMALAN DAN PERBAIKAN TATA LETAK GUDANG
BENGKEL DENGAN METODE *ACTIVITY RELATIONSHIP CHART*
(STUDI KASUS: BENGKEL CARFIX WR. SUPRATMAN SEMARANG)



Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Diajukan Oleh:
Muhammad Nurfaiz
D 600.160.110

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2020

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PERAMALAN DAN PERBAIKAN TATA LETAK GUDANG BENGKEL DENGAN METODE *ACTIVITY RELATIONSHIP CHART*

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi S-1 untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hari :

Tanggal :

Disusun Oleh :

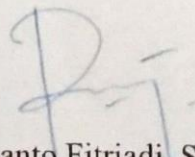
Nama : Muhammad Nurfaiz

NIM : D 600.160.110

Jur/Fak : Teknik Industri/Teknik

Mengesahkan:

Dosen Pembimbing



Ir. Ratnanto Fitriadi, S.T., M.T

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS PERAMALAN DAN PERBAIKAN TATA LETAK GUDANG BENGKEL DENGAN METODE *ACTIVITY RELATIONSHIP CHART*

Telah dipertahankan pada Sidang Pendadaran Tugas Akhir
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Surakarta
di hadapan Dewan Penguji

Hari/Tanggal : 21 Agustus 2020

Jam : 08.00 – 09.40

Menyetujui :

Nama

Tanda Tangan

1. Ir. Ratnanto Fitriadi, S.T., M.T.

1. (Ketua)

2. Ir. Much. Djunaidi, S.T., M.T.


2. (Anggota I)

3. Dr. Suranto, S.T., M.M.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Industri

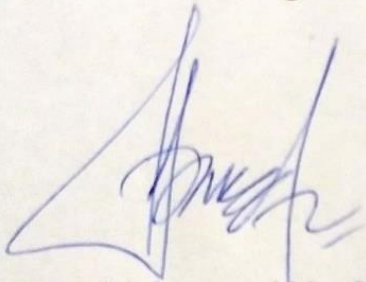

Ir. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D


Eko Setiawan, S.T., M.T., Ph.D

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 21 Agustus 2020



Muhammad Nurfaiz

MOTTO

“Have fun in cyberspace and meet space.”

(Benjamin Engel/Tom Schilling)

“Jika anda yakin bahwa satu ide dapat mengubah dunia, maka kami percaya anda adalah gagasan itu.”

(Anonymous)

“Berpikirlah sebagai seorang pemula, maka dunia ini akan terbuka lebar bagimu.”

(Anonymous)

“Lakukanlah hal yang pasti, buang yang tidak perlu.”

(Penulis)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberikan bimbingan, doa dalam setiap langkahku, mendidik dan memotivasi sehingga menjadi pribadi yang lebih baik lagi.
2. Bapak Ratnanto selaku dosen pembimbing yang telah berkenan untuk membimbing saya dari awal hingga terselesainya penelitian ini.
3. Teman – teman Teknik Industri angkatan 2016 yang selalu mendukung, memberi semangat dan masukan dalam penyusunan skripsi saya.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirabbil alamin puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan hidaya-Nya serta memberikan kekuatan, kemudahan, kesabaran, ketabahan, keikhlasan dan kedamaian berpikir. Sehingga dengan usaha yang sungguh-sungguh akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISIS PERAMALAN DAN PERBAIKAN TATA LETAK GUDANG BENGKEL DENGAN METODE *ACTIVITY RELATIONSHIP CHART*”**. Tugas Akhir ini disusun sebagai persyaratan menyelesaikan program studi S-1 untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Berdasarkan penyusunan Tugas Akhir penulis banyak mendapatkan saran, dorongan, serta bimbingan dari berbagai pihak yang terlibat, oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas segala berkah dan nikmat-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir tepat pada waktu yang telah direncanakan.
2. Bapak Ir. Sri Sunarjono, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Eko Setiawan, ST., MT., Ph.D selaku ketua jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Bapak Ir. Ratnanto Fitriadi, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, dorongan, arahan, dan saran yang bermanfaat selama proses penyusunan Tugas Akhir kepada penulis.
5. Keluarga saya terutama Ayah, Ibu dan Kakak saya yang menaruh harapan besar kepada penulis sehingga penulis mempunyai kesadaran dan semangat yang besar untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, serta tanpa lelah memberi doa, semangat

dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dan studi di Universitas Muhammadiyah Surakarta.

6. Seluruh teman teman Teknik Industri angkatan 2016 yang telah memberikan banyak pengalaman dan dan dukungan, semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesuksesan untuk kita semua.
7. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam proses penyusunan skripsi.

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Aamiin ya Rabbal Aalamiin.

Wassalamualaikum wr. Wb

Surakarta, 21 Agustus 2020

Muhammad Nurfaiz

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Peramalan.....	5
2.1.1 Pengertian Peramalan.....	5
2.1.2 Jenis – Jenis dan Kegunaan Peramalan	6
2.1.3 Tipe dalam Peramalan.....	7
2.1.4 Karakteristik Peramalan	7
2.1.5 Metode dalam Peramalan.....	8
2.1.6 Langkah – Langkah Peramalan.....	13
2.1.7 Ukuran Peramalan.....	13
2.3 Tata Letak Fasilitas	14

2.3.1	Pengertian Tata Letak Fasilitas	14
2.3.2	Tujuan Tata Letak Fasilitas	14
2.3.3	Ruang Lingkup Tata Letak Fasilitas	15
2.3.4	Prinsip Tata Letak Fasilitas	16
2.4	Gudang	17
2.4.1	Pengertian Gudang	17
2.4.2	Aktivitas Gudang	17
2.4.3	Metode Sistem Pergudangan	18
2.4.4	Sistem Penyimpanan Gudang	18
2.5	Metode <i>Activity Relationship Chart</i>	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		25
3.1	Objek Penelitian	25
3.2	Jenis Data	25
3.3	Tahap Pendahuluan	25
3.3.1	Studi Pendahuluan	25
3.3.2	Studi Pustaka	25
3.3.3	Identifikasi Masalah	26
3.3.4	Rumusan Masalah	26
3.3.5	Tujuan Penelitian	26
3.4	Tahap Pengumpulan Data	26
3.4.1	Data Peramalan	26
3.4.2	Data Tata Letak Gudang	26
3.5	Tahap Pengolahan Data	26
3.5.1	Pengolahan Data Peramalan	26
3.5.2	Pengolahan Data Tata Letak Gudang	27
3.6	Tahap Analisis dan Usulan Perbaikan	27
3.6.1	Usulan Perbaikan	27
3.6.2	Analisis Data	27
3.7	Kesimpulan dan Saran	27
3.8	Alur Penelitian	28
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		29

4.1	Permintaan Barang.....	29
4.2	Perhitungan Peramalan	31
4.2.1	Identifikasi Pola Data.....	31
4.2.2	Hasil Peramalan	36
4.3	Kondisi Awal	38
4.3.1	<i>Layout Existing</i>	38
4.3.2	Alur Proses Penyimpanan Barang.....	50
4.4	Tabel Prioritas	51
4.5	<i>Activity Relationship Chart</i>	53
4.6	<i>Space Requirement</i>	59
4.7	Desain Gudang Usulan	63
4.8	Analisis	67
4.8.1	Perhitungan Jarak.....	67
4.8.2	Prioritas Penempatan.....	69
4.8.2	Permintaan Barang.....	70
BAB V	PENUTUP.....	73
5.1	Kesimpulan	73
5.2	Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Taksonomi Peramalan	9
Gambar 2.2 Pola Data Trend.....	11
Gambar 2.3 Pola Data Siklus	11
Gambar 2.4 Pola Data Musiman	12
Gambar 2.5 Pola Data Horizontal	12
Gambar 2.6 Rak <i>Block Stacking</i>	18
Gambar 2.7 Rak <i>Stacking Frame</i>	19
Gambar 2.8 <i>Single deep selective pallet racks</i>	19
Gambar 2.9 <i>Double deep racking</i>	20
Gambar 2.10 <i>Rack Drive-in</i>	21
Gambar 2.11 <i>Rack Drive Through</i>	21
Gambar 2.12 <i>Pallet Flow Rack</i>	22
Gambar 2.13 <i>Push Back Rack</i>	22
Gambar 2.14 <i>Mobile Rack</i>	23
Gambar 2.15 <i>Centiliver Rack</i>	23
Gambar 2.16 <i>Grafiti Flow Rack</i>	24
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	28
Gambar 4.1 Contoh Pola Data Aki GS	32
Gambar 4.2 Penyimpanan Rak Tingkat Satu	41
Gambar 4.3 Penyimpanan Rak Tingkat Dua.....	43
Gambar 4.4 Penyimpanan Rak Tingkat Tiga	46
Gambar 4.5 Penyimpanan Rak Tingkat Empat.....	48
Gambar 4.6 Penyimpanan Rak Tingkat Lima.....	49
Gambar 4.7 Alur Proses Penyimpanan Barang.....	51
Gambar 4.8 <i>Activity Relationship Chart</i>	54
Gambar 4.9 Desain Gudang Usulan Tingkat 1	63
Gambar 4.10 Desain Gudang Usulan Tingkat 2	64
Gambar 4.11 Desain Gudang Usulan Tingkat 3	65
Gambar 4.12 Desain Gudang Usulan Tingkat 4	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan Kedekatan ARC.....	24
Tabel 4.1 Permintaan Barang Carfix WR. Supratman Tahun 2019.....	29
Tabel 4.2 Hasil Identifikasi Pola Data	32
Tabel 4.3 Hasil Peramalan	36
Tabel 4.4 Kekurangan dan Kelebihan Tata Letak Gudang <i>Existing</i>	49
Tabel 4.5 Prioritas Penmpatan Barang Setiap Tingkat	52
Tabel 4.6 Hubungan Kedekatan Antar Fasilitas	55
Tabel 4.7 <i>Work Sheet</i> ARC	55
Tabel 4.8 Perhitungan <i>Space Requirement</i>	60
Tabel 4.9 Perhitungan Jarak	68
Tabel 4.10 Hasil Prioritas.....	69
Tabel 4.11 Jumlah Permintaan Barang Berdasarkan Peramalan	70

ANALISIS PERAMALAN DAN PERBAIKAN TATA LETAK GUDANG BENGKEL DENGAN METODE *ACTIVITY RELATIONSHIP CHART*

(Studi Kasus: Bengkel Carfix WR. Supratman Semarang)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jumlah permintaan barang yang ada di gudang dengan peramalan sehingga dapat mengetahui persediaan barang yang ada di gudang Carfix WR. Supratman dapat masuk kedalam rak gudang atau tidak, serta memberikan usulan desain perbaikan tata letak gudang baru bengkel Carfix WR. Supratman menggunakan *Activity Relationship Chart*. Penelitian ini memberikan usulan berupa desain perbaikan tata letak gudang baru bengkel Carfix WR. Supratman. Penelitian ini dilakukan di Bengkel Carfix W.R Supratman, Semarang. Gudang bengkel Carfix W.R Supratman saat ini memiliki ukuran 5.5 m x 4.3 m dengan jumlah barang sebanyak 343 item barang. Sebanyak 343 item barang dapat dikelompokkan menjadi 63 berdasarkan jenis dan kategori *Fast Moving*, *Slow Moving* dan *Non Moving*. Hasil perhitungan jarak dapat disimpulkan bahwa jarak gudang awal sebesar 19.243 cm sedangkan jarak gudang usulan sebesar 14.873 cm. Artinya jarak gudang usulan memiliki penurunan sebesar 4.370 cm atau sebesar 43,70 m dengan prioritas penempatan barang yaitu barang *fast moving* berada di rak tingkat 2 dan 3, barang *slow moving* berada di rak tingkat 3 dan barang *non moving* berada di rak tingkat 3 dan 4. Berdasarkan perhitungan dan identifikasi barang dengan peramalan *Simple Average*, *3-Single Moving Average* dan *3- Double Moving Average* dan perbaikan tata letak menggunakan *Activity Relationship Chart*, dapat diketahui bahwa barang sepenuhnya dapat masuk kedalam rak gudang berdasarkan hasil peramalan untuk 3 bulan kedepan yaitu bulan Oktober, November dan Desember Tahun 2020.

Kata Kunci : Peramalan, Bengkel, Carfix, Tata Letak Fasilitas, *Activity Relationship Chart*

ANALISIS PERAMALAN DAN PERBAIKAN TATA LETAK GUDANG BENGKEL DENGAN METODE *ACTIVITY RELATIONSHIP CHART*

(Studi Kasus: Bengkel Carfix WR. Supratman Semarang)

ABSTRACT

This study aims to identify the number of demand for goods in the warehouse with forecasting so that it can find out the inventory of goods in the Carfix WR Supratman warehouse can enter into the warehouse rack or not, and provide design proposals for improvements to the layout of the new Carfix WR Supratman workshop uses an Activity Relationship Chart. This study provides a proposal in the form of a new warehouse layout repair design for the Carfix WR Supratman workshop. This research was conducted at Carfix W.R Supratman Workshop, Semarang. Carfix W.R Supratman's warehouse currently has a size of 5.5 m x 4.3 m with a total of 343 items. A total of 343 items can be grouped into 63 based on the type and category of Fast Moving, Slow Moving and Non Moving. The results of the distance calculation can be concluded that the initial warehouse distance is 19,243 cm, while the proposed warehouse distance is 14,873 cm. This means that the proposed warehouse distance has a decrease of 4,370 cm or 43.70 m with the priority of placing the goods, namely fast moving goods on level 2 and 3 racks, slow moving goods on level 3 racks and non moving goods on level 3 and 4 racks. Based on the calculation and identification of goods with Simple Average forecasting, 3-Single Moving Average and 3- Double Moving Average and layout improvements using an Activity Relationship Chart, it can be seen that the goods can fully enter the warehouse shelf based on forecasting results for the next 3 months, namely months October, November and December 2020.

Keywords: Forecasting, Workshop, Carfix, Facility Layout, Activity Relationship Chart